

Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades

Meta 3.3: De aquí a 2030, poner fin a las epidemias del SIDA, la tuberculosis, la malaria y las enfermedades tropicales desatendidas y combatir la hepatitis, las enfermedades transmitidas por el agua y otras enfermedades transmisibles

[Indicador 3.3.3: Incidencia de la malaria por cada 1.000 habitantes](#)

## Información institucional

---

### Organización:

Programa Mundial sobre Malaria de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

## Conceptos y definiciones

---

### Definición:

La incidencia del paludismo se define como el número de nuevos casos de paludismo por cada 1.000 personas de riesgo cada año.

### Conceptos:

El caso de paludismo se define como la aparición de una infección de paludismo en una persona cuya presencia de parásitos de paludismo en la sangre se ha confirmado mediante una prueba de diagnóstico. La población considerada es la población de riesgo de la enfermedad.

### Justificación:

Medir las tendencias de la morbilidad de la malaria e identificar los lugares donde el riesgo de enfermedad es mayor. Con esta información, los programas pueden responder a tendencias inusuales, como las epidemias, y dirigir los recursos a las poblaciones más necesitadas. Estos datos también sirven para informar sobre la asignación global de recursos para la malaria, como, por ejemplo, a la hora de definir los criterios de elegibilidad para la financiación del Fondo Mundial.

### Comentarios y limitaciones:

La incidencia estimada puede diferir de la incidencia comunicada por un Ministerio de Salud que puede verse afectada por:

- la exhaustividad de la notificación: el número de casos notificados puede ser inferior a los casos estimados si el porcentaje de centros de salud que notifican en un mes es inferior al 100%
- el alcance de las pruebas de diagnóstico de la malaria (el número de portaobjetos examinados o las pruebas de diagnóstico rápido realizadas)
- el uso de instalaciones sanitarias privadas que no suelen estar incluidas en los sistemas de notificación.
- el indicador se estima sólo donde se produce la transmisión de la malaria

# Metodología

## Método de cálculo:

La incidencia de la malaria (1) se expresa como el número de casos nuevos por cada 100.000 habitantes al año, con la población de un país derivada de las proyecciones realizadas por la División de Población de la ONU y la proporción total de riesgo estimada por el Programa Nacional de Control de la Malaria de un país. Más concretamente, el país estima cuál es la proporción de alto riesgo (H) y cuál es la proporción de bajo riesgo (L) y la población total de riesgo se estima como Población de la ONU x (H + L).

El número total de casos nuevos, T, se estima a partir del número de casos de malaria notificados por un Ministerio de Salud, que se ajusta para tener en cuenta (i) el carácter incompleto de los sistemas de notificación (ii) los pacientes que buscan tratamiento en el sector privado, se automedican o no buscan tratamiento en absoluto, y (iii) el posible sobrediagnóstico por la falta de confirmación de los casos en el laboratorio. El procedimiento, que se describe en el *Informe Mundial sobre la Malaria 2009* (2), combina los datos notificados por los NMCP (por su sigla en inglés) (casos notificados, exhaustividad de la notificación y probabilidad de que los casos sean positivos para el parásito) con los datos obtenidos de las encuestas de hogares representativas a nivel nacional sobre el uso de los servicios sanitarios. Brevemente,

$$T = (a + (c \times e)/d) \times (1 + h/g + ((1-g-h)/2)/g)$$

Donde:

a son los casos de malaria confirmados en el sector público

b son los casos sospechosos sometidos a prueba

c son los casos presuntos (no sometidos a prueba pero tratados como malaria)

d es la exhaustividad de la notificación

e es la tasa de positividad de la prueba (fracción positiva de malaria) = a/b

f es los casos en el sector público, calculada por  $(a + (c \times e))/d$

g es la fracción que busca tratamiento en el sector público

h es la fracción que busca tratamiento en el sector privado

i es la fracción que no busca tratamiento, calculada por  $(1-g-h)/2$

j son los casos en el sector privado, calculados por  $f \times h/g$

k son los casos que no están en el privado ni en el público, calculados por  $f \times i/g$

T es el total de casos, calculados por  $f + j + k$ .

Para estimar la incertidumbre en torno al número de casos, se asumió que la tasa de positividad de las pruebas tiene una distribución normal centrada en el valor de la *Tasa de positividad de las pruebas* y una desviación estándar definida como.

$$0,244 \times \text{Tasa de positividad de la prueba}^{0,5547}$$

y truncado para estar en el rango 0,1. Se supuso que la exhaustividad de la notificación tenía una de las tres distribuciones, dependiendo del rango o valor notificado por el NMCP. Si el rango era superior al 80%, se suponía que la distribución era triangular, con límites de 0,8 y 1 y el pico en 0,8. Si el rango era superior al 50%, se suponía que la distribución era rectangular, con límites de 0,5 y 0,8. Por último, si el rango era inferior al 50%, se suponía que la distribución era triangular, con límites de 0 y 0,5 y el pico en 0,5 (3). Si la exhaustividad de la notificación se notificaba como un valor y era superior al 80%, se asumía una distribución beta con un valor medio del valor notificado (máximo del 95%) e intervalos de confianza (IC) del 5% alrededor del valor medio. Se supuso que las proporciones de niños para los que se buscó atención en el sector privado y en el sector público tenían una distribución beta, siendo el valor medio el valor estimado en la encuesta y la desviación estándar calculada a partir del rango de los intervalos de confianza (IC) estimados del 95% dividido por 4. Se

supuso que la proporción de niños para los que no se buscó atención tenía una distribución rectangular, con el límite inferior 0 y el límite superior calculado como 1 menos la proporción que buscó atención en el sector público o privado.

Los valores de la proporción que buscó atención se interpolaron linealmente entre los años que tienen una encuesta, y se extrapolaron para los años anteriores a la primera o posteriores a la última encuesta. Los valores perdidos para las distribuciones se imputaron utilizando una mezcla de la distribución del país, con igual probabilidad para los años en los que había valores o, si no había ningún valor para algún año del país, una mezcla de la distribución de la región para ese año. Los datos se analizaron con el programa estadístico R (4). Los intervalos de confianza se obtuvieron a partir de 10.000 extracciones de las distribuciones convulsivas. (Afganistán, Bangladesh, Bolivia (Estado Plurinacional de), Botsuana, Brasil, Camboya, Colombia, República Dominicana, Eritrea, Etiopía, Guayana Francesa, Gambia, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, India, Indonesia, República Democrática Popular Lao, Madagascar, Mauritania, Mayotte, Myanmar, Namibia, Nepal, Nicaragua, Pakistán, Panamá, Papúa Nueva Guinea, Perú, Filipinas, Ruanda, Senegal, Islas Salomón, Timor-Leste, Vanuatu, Venezuela (República Bolivariana de), Vietnam, Yemen y Zimbabue. En el caso de la India, los valores se obtuvieron a nivel sub-nacional utilizando la misma metodología, pero ajustando el sector privado para un factor adicional debido a la detección activa de casos, estimado como la relación de la tasa de positividad de las pruebas en la detección activa de casos sobre la tasa de positividad de las pruebas en la detección pasiva de casos. Se asumió que este factor tiene una distribución normal, con un valor medio y una desviación estándar calculados a partir de los valores notificados en 2010. Bangladesh, Bolivia, Botsuana, Brasil, Cabo Verde, Colombia, Guayana Francesa, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Myanmar (desde 2013), República Dominicana, Ruanda, Surinam y Venezuela (República Bolivariana de) notifican los casos del sector privado y del público conjuntamente; por lo tanto, no se realizó ningún ajuste para el sector privado que busca tratamiento.

Para algunos países africanos de alta transmisión, la calidad de la notificación de casos se considera insuficiente para aplicar las fórmulas anteriores. En estos casos, las estimaciones del número de casos de malaria se derivan de la información sobre la prevalencia del parásito obtenida de las encuestas a hogares. En primer lugar, los datos sobre la prevalencia del parásito procedentes de casi 600.000 registros de encuestas se ensamblaron dentro de un modelo geoestadístico bayesiano espacio-temporal, junto con covariables ambientales y socio-demográficas, y la distribución de datos sobre intervenciones como los mosquiteros tratados con insecticida, los fármacos antipalúdicos y el IRS. El modelo geoespacial permitió predecir la prevalencia de *Plasmodium falciparum* en niños de 2–10 años, con una resolución de  $5 \times 5 \text{ km}^2$ , en todos los países africanos donde la malaria es endémica para cada año entre 2000 y 2016 (véase <http://www.map.ox.ac.uk/making-maps/> para conocer los métodos de elaboración de los mapas del Proyecto Atlas de la Malaria). En segundo lugar, se desarrolló un modelo de conjunto para predecir la incidencia de la malaria en función de la prevalencia del parásito. A continuación, se aplicó el modelo a la prevalencia estimada de parásitos para obtener estimaciones de la incidencia de casos de malaria a una resolución de  $5 \times 5 \text{ km}^2$  para cada año desde 2000 hasta 2016. Los datos de cada área de  $5 \times 5 \text{ km}^2$  se agregaron después dentro de los límites del país y de la región para obtener estimaciones nacionales y regionales de los casos de malaria (5). (Benín, Camerún, República Centroafricana, Chad, Congo, Costa de Marfil, República Democrática del Congo, Guinea Ecuatorial, Gabón, Guinea, Kenia, Malawi, Malí, Mozambique, Níger, Nigeria, Somalia, Sudán del Sur, Sudán, Togo y Zambia)

Para la mayoría de los países de eliminación, el número de casos autóctonos registrados por los NMCP se comunica sin más ajustes (Arabia Saudí, Argelia, Argentina, Belice, Bután, Cabo Verde, China, Comoras, Costa Rica, República Popular Democrática de Corea, Yibuti, Ecuador, El Salvador, Irán (República Islámica de), Iraq, Malasia, México, Paraguay, República de Corea, Santo Tomé y Príncipe, Sudáfrica, Surinam, Suazilandia y Tailandia).

## Tratamiento de valores faltantes:

- ***A nivel de país:***

Para los valores faltantes de los parámetros (tasa de positividad de las pruebas y exhaustividad de la notificación) se utiliza una distribución basada en una mezcla de la distribución de los valores disponibles, si existe algún valor para el país o de la región en caso contrario. Los valores de los parámetros de comportamiento de búsqueda de la salud se imputan por interpolación lineal de los valores cuando se hicieron las encuestas o por extrapolación de la primera o última encuesta. Cuando no se dispone de datos, el número de casos se interpola teniendo en cuenta el crecimiento de la población.

- ***A nivel regional y mundial:***

No aplicable.

## **Agregados regionales:**

El número de casos se agrega por regiones, y la incertidumbre se obtiene de la agregación de la distribución de cada país. La población de riesgo se agrega sin ningún otro ajuste. Las estimaciones a nivel global se obtienen a partir de la agregación de los valores de las regiones.

## **Fuentes de discrepancias:**

La incidencia estimada puede diferir de la incidencia comunicada por un Ministerio de Salud que puede verse afectada por:.

- la exhaustividad de la notificación: el número de casos notificados puede ser inferior a los casos estimados si el porcentaje de centros de salud que notifican en un mes es inferior al 100%
- el alcance de las pruebas de diagnóstico de la malaria (el número de portaobjetos examinados o las pruebas de diagnóstico rápido realizadas)
- el uso de instalaciones sanitarias privadas que no suelen estar incluidas en los sistemas de notificación.

## **Métodos y directrices a disposición de los países para la recopilación de los datos a nivel nacional:**

La información es proporcionada por el NMCP (por su sigla en inglés) de cada país a través de una aplicación DHIS 2 creada específicamente para ello.

## **Garantía de calidad:**

- Disponemos de un formulario estandarizado específico en función del estado del control de la malaria, la eliminación o la prevención de la reinfección. Llevamos a cabo una validación interna de los valores atípicos y de la integridad de los datos, y planteamos consultas a los países a través de las oficinas regionales para que los aclaren. Cuando es necesario, nos basamos en la información de evaluación de la calidad de los datos de fuentes externas, como los socios que trabajan en el seguimiento y la evaluación de la malaria.
- El Informe Mundial sobre el Paludismo se envía a los países a través de las oficinas regionales para su consulta y aprobación

## **Fuentes de datos**

## Descripción:

Los casos notificados por el NMCP (por su sigla en inglés) se obtienen del sistema de vigilancia de cada país. Esto incluye, entre otras cosas, información sobre el número de casos sospechosos, el número de casos analizados, el número de casos positivos por método de detección y por especie, así como el número de centros de salud que notifican esos casos. Esta información se resume en una aplicación DHIS2 desarrollada a tal efecto. Los datos de las encuestas de hogares representativas están disponibles públicamente e incluyen las Encuestas Demográficas Nacionales de Hogares o la Encuesta de Indicadores de Malaria (MIS, por su sigla en inglés).

## Proceso de recolección:

La contraparte oficial de cada país es el Programa Nacional de Control de la Malaria del Ministerio de Salud.

## Disponibilidad de datos

---

### Descripción:

109 países.

### Series temporales:

Anualmente desde 2000.

### Desagregación:

El indicador se estima a nivel de país.

## Calendario

---

### Recopilación de datos:

Los datos se recopilan cada año.

### Publicación de datos:

Los datos se publican anualmente. La próxima publicación está prevista para diciembre de 2018.

## Proveedores de datos

---

El Programa Nacional de Control de la Malaria es el responsable de recopilar la información en cada país.

# Compiladores de datos

---

La Unidad de Vigilancia, Seguimiento y Evaluación del Programa Mundial de Control del Paludismo es la encargada de recopilar y procesar toda la información pertinente. Las estimaciones nacionales de algunos países se realizan en colaboración con la Universidad de Oxford (Proyecto Atlas del Paludismo).

## Referencias

---

### URL:

<http://www.who.int/malaria/publications/world-malaria-report-2017/en/>.

### Referencias:

Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre el paludismo 2017.

.

Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre el paludismo 2008 [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2008. Disponible en:

[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43939/1/9789241563697\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43939/1/9789241563697_eng.pdf).

Cibulskis RE, Aregawi M, Williams R, Otten M, Dye C. Worldwide Incidence of Malaria in 2009: Estimates, Time Trends, and a Critique of Methods. Mueller I, editor. PLoS Med. 2011 Dec 20;8(12):e1001142.

R Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing [Internet]. Viena, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2016. Disponible en: <http://www.R-project.org/>.

Bhatt S, Weiss DJ, Cameron E, Bisanzio D, Mappin B, Dalrymple U, et al. El efecto del control de la malaria en *Plasmodium falciparum* en África entre 2000 y 2015. Nature. 2015 Oct 8;526(7572):207–11.

## Indicadores relacionados a febrero de 2020

---

No aplicable.